

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Jasna Lang

Preddiplomski studij smjera Zootehnika

**MORFOLOŠKE ODLIKE TIJELA I VIMENA OVACA  
CIGAJA PASMINE U LAKTACIJI**

Završni rad

Osijek, 2016.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Jasna Lang

Preddiplomski studij smjera Zootehnika

**MORFOLOŠKE ODLIKE TIJELA I VIMENA OVACA  
CIGAJA PASMINE U LAKTACIJI**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. Prof. dr.sc. Zvonko Antunović, predsjednik
  2. Doc. dr.sc. Josip Novoselec, mentor
  3. Doc. dr.sc. Mislav Đidara, član
  4. izv. prof. Zvonimir Steiner, zamjenski član
- Zapisničar: Željka Klir, mag.ing. agr.

Osijek, 2016.

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. CIGAJA .....	3
2.1. Brojčano stanje cigaje u Hrvatskoj .....	5
3. MORFOLOGIJA VIMENA .....	5
3.1. Podjela vimena prema tipu i obliku .....	6
3.2. Morfološke mjere vimena.....	7
3.2. Strojna i ručna mužnja .....	10
4. MATERIJALI I METODE.....	11
4.1. Opis obiteljskog gospodarstva.....	11
4.2. Metode rada .....	12
4.2.1. Tjelesne mjere ovaca cigaja pasmine .....	14
4.2.2. Morfološke mjere vimena ovaca cigaja pasmine .....	18
5. REZULTATI I RASPRAVA .....	20
6. ZAKLJUČAK.....	28
7. SAŽETAK .....	29
8. SUMMARY .....	30
9. POPIS LITERATURE.....	31
10. POPIS TABLICA .....	35
11. POPIS SLIKA .....	36
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA .....	37

## 1. UVOD

Ovčarstvo je važna poljoprivredna grana u mnogim zemljama. Ovca je preživač te od manje vrijednih krmiva različitog porijekla proizvodi visokovrijedne proizvode meso, mlijeko, vunu, krzno i kožu. Ovce su skromne životinje koje se mogu uzgajati u različitim uvjetima i sustavima uzgoja. Prostranstvo livada, pašnjaka, mogućnost proizvodnje jeftine i kvalitetne krme u kontinentalnom dijelu Hrvatske te mnogobrojni krški predjeli u zaleđu Dalmacije i otocima pružaju dobre uvjete za uzgoj ovaca. Kroz povijest, broj ovaca u Hrvatskoj je dosta odstupao, uglavnom padao zbog niza razloga, što zbog promjene načina života, što zbog migracije stanovništva, što zbog ratova. Ulaskom Hrvatske u Europsku Uniju nastoji se definirati jasna, konkretna i detaljno razrađena strategija ovčarske proizvodnje, njen budući razvoj u okviru kojeg bi se osigurala potrebna financijska podrška za modernizaciju te povećanje postojeće proizvodnje. S obzirom na politiku Europske Unije i programa očuvanja biološke raznolikosti izvorne pasmine mogu naći svoje mjesto među modernijim, specijaliziranim i produktivnijim pasminama. Prema izvješću HPA (2015.) u Hrvatskoj se uzgaja 615 717 ovaca na 18 921 poljoprivrednih gospodarstava. Uzgojno – selekcijskom radom obuhvaćeno je 9 izvornih hrvatskih pasmina ovaca. U kontinentalnom dijelu Hrvatske cigaja je jedina izvorna pasmina ovaca koja je se uzgaja na području Slavonije i Baranje. Pod uzgojno selekcijskim radom nalazi se 1330 grla, a procjenjuje se da ukupna populacija broji oko 3000 grla raspoređenih kod 11 uzgajivača (HPA, 2015.). U Hrvatskoj, meso, odnosno janjetina je najvažniji razlog uzgoja ovaca i najveći izvor dohodaka ovčara. Tradicionalno je najtraženiji cijeli trup mlade janjadi koji se peče na ražnju povodom različitih blagdana, svečanih prilika i proslava (Antunović i sur., 2012.). Još jedan važan proizvod ovaca je mlijeko koje je bogato suhom tvari, masti i bjelančevinama. Mioč i sur. (2011.) procjenjuju kako se u Hrvatskoj samo 7% ovaca uzgaja za proizvodnju mlijeka koje se uglavnom prerađuje u sir. Porastom svijesti ljudi o važnosti prehrane u očuvanju zdravlja, janjetina, mlijeko i sirevi ovaca postaju sve traženiji na tržištu. Poznato je da su razvijenost i oblik vimena pouzdani pokazatelji proizvodnosti mlijeka i zdravlja vimena ovaca. Prema Fernández i sur. (1997.) veličina, oblik i izgled vimena su genetski određeni i imaju važnu ulogu u skladištenju mlijeka između dviju mužnji kao i izlučivanju mlijeka tijekom mužnje. Do nedavno kod selekcije ovaca na mliječnost jedini kriterij je bio količina mlijeka pri čemu su se ovce s manjom količinom izmuzenog mlijeka isključivale iz uzgoja. Međutim, uslijed povećanog interesa za ovčje mlijeko, odnosno broja ovaca koje se muzu, količina mlijeka nije više mogla biti jedini kriterij u selekciji.

Radi uštede vremena, smanjenja troškova proizvodnje kao i zahtjeva potrošača za sigurnim i „zdravim“ proizvodima, krenulo se sa primjenom strojne mužnje ovaca. Mužnja je težak i dugotrajan posao, pa je zbog toga svaki uzrok njezina produženja nepoželjan. Dobra muznost ovaca jedan je od važnijih čimbenika, koji utječu na brzu i urednu mužnju, a ponajviše ovisi o obliku vimena. Naime, uslijed jednosmjerne selekcije samo na povećanje količine mlijeka dolazi do vješanja vimena i horizontalnog pomicanja sisa, što se negativno odražava ne samo na provedbu strojne mužnje, već i na zdravlje vimena i proizvodni vijek životinje (Prpić i sur., 2008.). Iz navedenih razloga uz količinu mlijeka dolazi do uključivanja u uzgojne programe u selekciji na mliječnost drugih važnih funkcionalnih svojstava, poput, primjerice, morfologije (i zdravlja) vimena (Barillet, 2007.).

Cigaja pripada krupnim pasminama ovaca s kombiniranim proizvodnim svojstvima tj. uglavnom se uzgaja za proizvodnju mesa, a rjeđe mlijeka i vune. U laktaciji proizvede od 150 do 200 l mlijeka. Fenotipske odlike tijela cigaje ranije su istražene (Rastija i sur., 1995.; Vrdoljak i sur., 2007.; Godanj i sur., 2009.; Balić i sur., 2010.; Antunović i sur., 2011.). Međutim, malo je istraživanja provedeno na fenotipskim odlikama vimena ovaca cigaja pasmine. S obzirom na navedeno cilj ovoga istraživanja bio je objektivno (mjerenjem) i subjektivno (ocjenjivanjem) utvrditi morfološke odlike tijela i vimena cigaja pasmine ovaca.

## 2. CIGAJA

Cigaja je izvorno Hrvatska pasmina koja se isključivo uzgaja u istočnoj Hrvatskoj, odnosno Slavoniji i Baranji. Nastanak i njeno porijeklo do danas nije potpuno razriješeno. Smatra se da je jedna od najstarijih pasmina ovaca na svijetu i ima istu genetsku osnovu kao i merino pasmine ovaca (<http://www.ovce-koze.hr/>). Cigaja je nastala na području Male Azije, oko 800 godina godine prije Krista, a krajem 17. i početkom 18. stoljeća dopremljena na područje Vojvodine, a zatim u sjeveroistočnu Hrvatsku i Slavoniju iz Rumunjske. Prema Ulmansk, (1922.) cigaja je oplemenjena na području Grčke i Male Azije te je odatle dopremljena u Španjolsku, gdje je čak sudjelovala u formiranju merina. Adametz (1930.) tvrdi da cigaja vuče korijene od *Ovis vignei*, preko pramenke, da bi se tijekom vremena boljom hranidbom, njegom i selekcijom dobila pasmina kakvu danas poznajemo. Međutim, Posavi i sur. (2002.) ističu da cigaja potječe s pašnjaka Male Azije gdje je nastala kao samostalna pasmina od starih maloazijskih predmerino ovaca. Osim u Hrvatskoj postoje uzgoji cigaje u Vojvodini, Rumunjskoj, Mađarskoj, Češkoj, Slovačkoj, Rusiji i manjem broju u Bugarskoj. Prema boji cigaja se može podijeliti u dva soja: bijelu cigaju s prljavo bijelom vunom, crnom (tamnom) glavom i nogama od koljena i skočnog zgloba do papaka, i crnu (crvenkasto smeđu) cigaju (Nikolić, 1937.). Trup ovaca je srednje dužine, dosta dubok, ali uzak. Prsa cigaje su duboka i uska, a sapi duge i nešto uže. Glava je srednje veličine, uskog čela, ravnog nosnog profila u ovaca, a ovnovi imaju ispupčenu nosnu kost (ovnujsku glavu) (Mioč i sur., 2007.).

Tablica 1. Poželjne tjelesne mjere i proizvodne odlike cigaje (HPA, 2015.)

Pokazatelj	Ovce	Ovnovi
Tjelesna masa (kg)	60 - 80	80 - 100
Visina grebena (cm)	75-82	80-90
Plodnost (%)	140-180	
Proizvodnja mlijeka (L)	150-200	
Tjelesna masa janjadi: dob 3-4 mjeseca (kg)	30-35	
Vuna (µm)	28-30	
Vuna (kg)	3,5-4,5	5,0-6,0

Izvor: (HPA, 2015.; <http://www.ovce-koze.hr/>)

Iz tablice 1. vidljivo je da je cigaja krupna pasmina, čvrste građe tijela i snažne konstitucije. Ovce cigaja su bez rogova, ali ovnovi mogu imati rogove. Kod cigaja glava, uši i noge su crno pigmentirani.

Pri janjenju janjad je mišije boje, moguća je i crna boja, ali rjeđe su šarena janjad. U četvrtom mjesecu starosti janjadi se boja tijela mijenja u bijelu. Osim sive, janji se i potpuno crna janjad, te rjeđe šarena janjad (HPA, 2015.).



*Slika 1. Ovan pasmine Cigaja  
Izvor: (Lang, J. 2016. )*



*Slika 2. Janjci na OPG Balić  
Izvor: (Lang, J. 2016.)*

## 2.1. Brojčano stanje cigaje u Hrvatskoj

Prema zadnjem izvješću HPA (2015.) godinu uzgojno valjana populacija cigaja ovaca broji 1330 grla, a procjenjuje se da ukupna populacija broji oko 3000 grla raspoređenih kod 11 uzgajivača (HPA, 2015.).

Tablica 2. Prikaz promjene u broju uzgajivača i uzgojno valjanih ovaca cigaja pasmine od 2006. do 2015. godine

Godina	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Broj ovaca	2562	3001	2849	1785	1245	1416	1376	1811	1616	1330
Broj uzgajivača	14	15	15	19	17	22	16	15	14	11

Izvor:(HPA, 2006.-2015.)

Iz tablice 2. je vidljiv pad u broju uzgojno valjanih grla cigaja pasmine ovaca kao i u broju uzgajivača ove pasmine. Oscilacije u broju uzgojno valjanih grla nastaju prvenstveno zbog razloga što se neki uzgajivači ne pridržavaju uputa o kontroli proizvodnih osobina.

## 3. MORFOLOGIJA VIMENA

Vime ili mliječna žlijezda važan je organ svih ovaca, bez obzira na uzgojni cilj. Poželjno je zdravo i pravilno razvijeno vime, bez prisisa i bradavica (Mioč i sur. 2007.).

Karakteristično za mliječne pasmine ovaca je njihova dominantna proizvodnja mlijeka, dobra proizvodnja mesa i relativno visoka plodnost, ali lošija kvaliteta vune. Izgled vimena određen je proizvodnim ciljem i pasminom. Kod mliječnih ovaca pravilno i zdravo vime treba imati veliki volumen, poželjan je okrugli oblik, poželjne su srednje duge sise koje su vertikalno položene (Mioč i sur. 2007.). Vime ovaca nalazi se u preponskom području povezano s trbuhom. Vime prekriva koža koja je tanka, mekana i pomična. Vime ovaca sastoji se od dvije polovice. Svaka polovica sastoji se od žljezdanog dijela u kojem se proizvodi mlijeko i od sise. Anatomske i morfološke karakteristike vimena ovaca te njihova veza s količinom mlijeka i sposobnošću za strojnu mužnju postaju najvažnije osobine u proučavanju i selekciji ovaca kako u uzgajivača tako i znanstvenika.

Prema Caja i sur. (2000.) pravilno razvijeno i zdravo vime u tipičnih mliječnih pasmina ovaca (npr. istočnofrizijska, avasi, asaf i dr.) koje se većinom muze strojno treba imati:

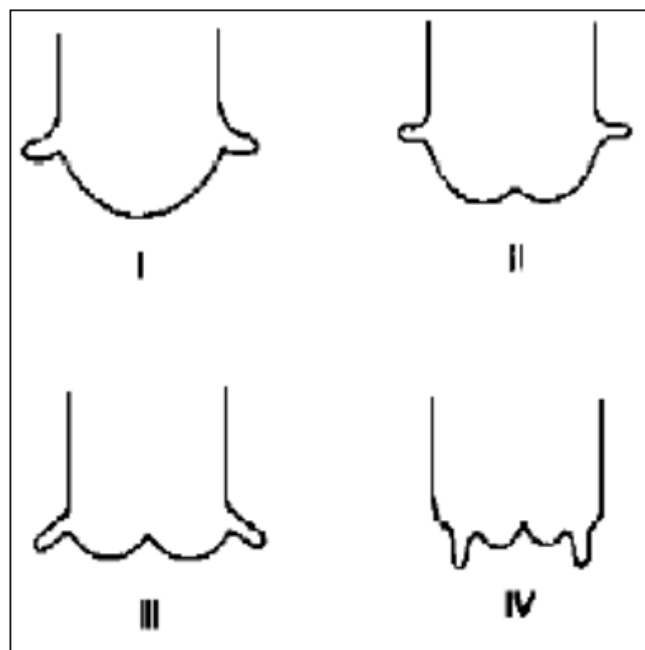


- velik obujam ili volumen i okrugao oblik;
- biti dobro pričvršćeno (vezano) za trbuh;
- biti osrednje dubine, ne prelazeći visinu skočnog zgloba;
- imati osrednje velike sise (dužina i promjer), gotovo uvijek vertikalno položene;
- imati meko i elastično tkivo, s opipljivim žljezdanim cisternama;
- izražen intermamarni žlijeb.

U današnje vrijeme životinje su pod velikim opterećenjem visoke proizvodnje te se uzgojni programi kreiraju u pravcu povećanja mliječnosti ali se pri tome vodi računa da ne bude nepovoljnog utjecaja na morfologiju i zdravlje vimena (Rovai i sur., 1998.). Međutim, povećanjem proizvodnje mlijeka povećava se obujam vimena, a samim time i opterećenje suspenzornog sustava vimena (McKusick, 2000.). Zbog stalne težnje za većom proizvodnjom mlijeka, masa vimena postaje prevelika te ju suspenzorni sustav ne može izdržati pa su česti slučajevi njegove rupture. Navedeno bitno smanjuje proizvodni vijek životinje te nepovoljno utječe na prikladnost vimena strojnoj mužnji.

### **3.1. Podjela vimena prema tipu i obliku**

Prva klasifikacija vimena na temelju prikladnosti strojnoj mužnji provedena je u ovaca Awassi i Assaf (Sagi i Morag, 1974.; Jatsch i Sagi, 1978.), Sarda (Casu i sur., 1989.) i Manchega (Gallego i sur., 1983.). S obzirom na oblik vimena, odnosno visinu mliječne cisterne i položaj (kut) sisa, u navedenih pasmina ovaca provedena je subjektivna klasifikacija (procjena) vimena na četiri osnovna oblika ili tipa, kao što je prikazano na slici 3. Kao što možemo vidjeti na slici 3. vimena tipa I i II imaju horizontalno ili gotovo horizontalno položene sise, dok su u vimena tipa IV sise vertikalno položene, a u vimena tipa III kut sisa je između 0 i 90°.



*Slika 3. Oblici vimena u pasmina Awassi i Assaf*

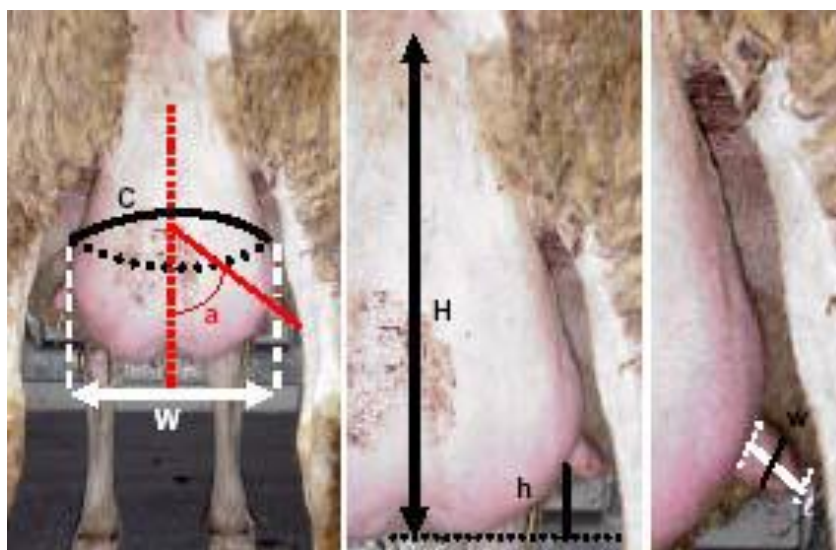
*Izvor: Saggi i Morag, (1974.)*

Brazda između lijeve i desne polovice vimena, odnosno intermamarnog žljeba najizraženija je (vidljiva promatranjem odostraga) u tipu vimena III i IV, slabije izražena u tipu vimena II, a u tipu vimena I gotovo da je nema. S obzirom na položaj sisa (vertikalni) najprikladniji tipovi vimena za strojnu mužnju su III i IV. Povećanjem dobi ovaca sise se pomiču prema gore te povećava učestalost nepoželjnih oblika vimena II i I s horizontalnim položajem sisa i sve manje vidljivom brazdom između polovica vimena. Tipovi vimena I i II nisu povoljni za strojnu mužnju.

### **3.2. Morfološke mjere vimena**

U odnosu na subjektivnu klasifikaciju vimena prema obliku, od devedesetih godina prošlog stoljeća, osobito u znanstvenim istraživanjima, koriste se i objektivne metode izmjera morfoloških odlika ovčjeg vimena. Međutim, uzimanje morfoloških mjera vimena je dugotrajan i naporan posao uslijed kojeg se životinje uznemiravaju, zahtjeva dodatnu radnu snagu te se provodi samo u znanstvenim istraživanjima. Metodologiju mjerenja vimena razvili su Labussière i sur. (1983.), dok su je Gallego i sur. (1983.) te Fernández i sur. (1995.) neznatno korigirali radi brže i jednostavnije provedbe. Glavne morfološke mjere vimena su: širina vimena, dubina lijeve-desne polovice vimena, horizontalni obujam vimena, udaljenost između sisa, debljina korijena sisa, debljina vrha sisa, dužina sise, visina vimena u središtu,

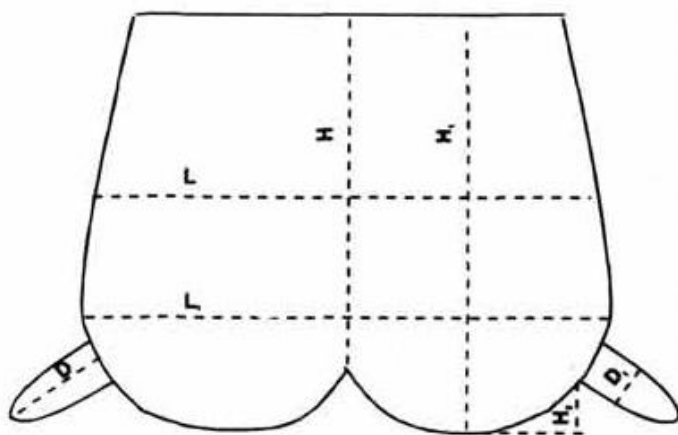
visina od najniže točke vimena, razmak između najniže točke vimena i baze sise, širina vimena u središtu, širina najšireg dijela vimena, položaj sise, kut sise, dužina vimena.



a = kut sise; C = opseg vimena; W = širina vimena; H = visina vimena; h = visina cisterne; l i w = dužina i širina sise;

*Slika 4. Morfološke mjere vimena pogled sa stražnje strane*

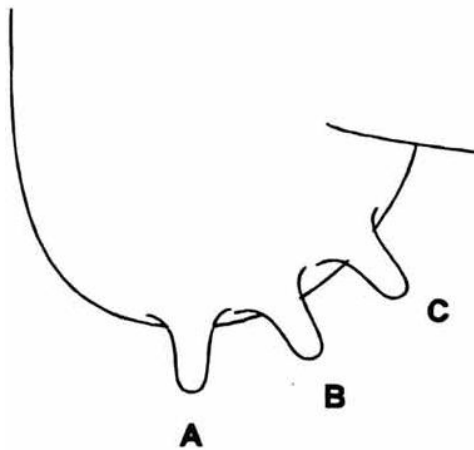
*Izvor: Rovai i sur. (2004.)*



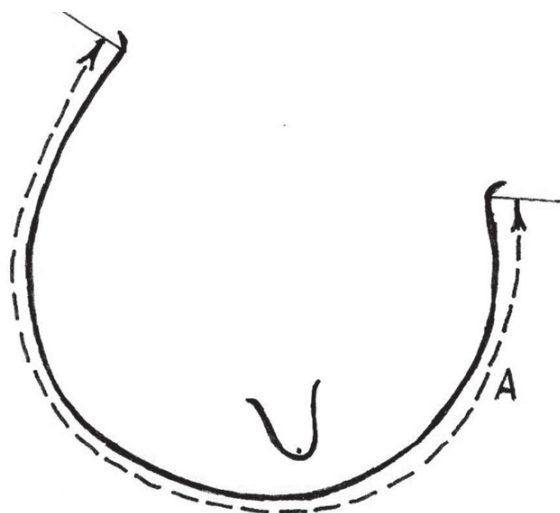
H = visina vimena u središtu;  $H_1$  = visina od najniže točke vimena;  $H_2$  = razmak između najniže točke vimena i baze sise; L = širina vimena u središtu;  $L_1$  = širina najšireg dijela vimena; D = dužina sise;  $D_1$  = debljina sise

*Slika 5. Pokazatelji mjerenja vimena*

*Izvor: Kastelic i Kovačić (1994.)*



*Slika 6. Položaj sisa pogled sa bočnog položaja*  
*Izvor: Labussiere i sur. (1983.)*



*Slika 7. Dužina vimena*  
*Izvor: Milerski i sur. (2006.)*

### 3.2. Strojna i ručna mužnja

Za pravilnu mužnju važno je ovce pripremiti. Mužnja prije svega mora biti blag postupak prema životinji kako ne bi došlo do njenog uznemiravanja i to je radnja koja počinje s higijenom i čišćenjem ovce ([www.agroportal.hr/ovcarstvo/](http://www.agroportal.hr/ovcarstvo/)). Mužnju je potrebno obaviti dva puta na dan u isto vrijeme. Postoje dvije vrste mužnje i to ručna i strojna mužnja. Ručna mužnja se provodi u manjim stadima i traje po ovci oko 2 do 2,5 min ne računajući pripremu. Posljedica ručne mužnje je lošija higijenska kvaliteta mlijeka tj. povećani broj mikroorganizama.

Strojna mužnja provodi se u većim stadima i traje oko 30 do 80 sekundi po ovci ([www.agroportal.hr/ovcarstvo/](http://www.agroportal.hr/ovcarstvo/)).



*Slika 8. Strojna mužnja ovaca*

*Izvor: ([www.agroportal.hr/ovcarstvo/](http://www.agroportal.hr/ovcarstvo/))*

Na strojnu mužnju utječe količina mlijeka i muznost. Za pravilnu i brzu mužnju vrlo je bitan oblik vimena ovaca. Mužnja je težak i dugotrajan posao, pa je svaki uzrok njezinog produljenja nepoželjan. Starenjem ovce mijenja se oblik vimena, pa je to još jedan loš utjecaj na strojnu mužnju. Prema istraživanjima možemo govoriti o 4 tipa vimena ovaca (slika 3.) koju su manje ili više pogodni za strojnu mužnju. Za brzo namještanje muznih čaša vrlo je i važan položaj, dužina i debljina sisa na vimenu. Nepoželjan oblik vimena utječe na mužnju, pa samim tim dovodi do lošije muznosti i duže mužnje (Kastelic i Kovačić, 1994.). Problem kod strojne mužnje mogu biti i različite veličine polovice vimena koje se javljaju najčešće kod ovaca s jednim janjetom ili kod posljedica mastitisa. Prilikom strojne mužnje je znatno manji broj somatskih stanica u mlijeku nego prilikom ručne mužnje (Abascal i sur., 1983.; Tyszka i sur., 1983.).

Što je vertikalniji položaj tj. što je manji kut sisa, to je lakše i brže izmuzivanje mlijeka. Sise koje su smještene pod širokim kutom ( $70^\circ$  i više) u odnosu na okomitu središnju os, usporavaju i otežavaju strojnu mužnju zbog padanja sisnih čaša.

## 4. MATERIJALI I METODE

### 4.1. Opis obiteljskog gospodarstva

Istraživanje je provedeno na obiteljskom gospodarstvu „Balić“, u Dalju. Dalj se nalazi 25 km istočno od Osijeka i 20 km zapadno od Vukovara. Naselje je smješteno na granici između Osječko-baranjske i Vukovarsko-srijemske županije. Na gospodarstvu se uzgajaju ovce cigaja pasmine i crne slavonske svinje. Ovce imaju na raspolaganju pašnjak koji je podijeljen na pregone pomoću električnog pastira. Ovce se prvenstveno uzgajaju radi proizvodnje mesa, odnosno janjetine.



*Slika 9.* Ovce i janjad na pašnjaku ograđenim s električnim pastirom

*Izvor:* (Balić, S. 2012.)



#### 4.2. Metode rada

Uzimanje tjelesnih mjera ovaca i mjera vimena provedeno je uz pomoć Lydtinova štapa, mjerne vrpce i kutomjera. Tjelesne mjere tijela i mjere vimena uzete su od 15 ovaca podijeljenih u dvije skupine; 1) 7 ovaca od 2 do 3 laktacije; 2) 8 ovaca od 4 do 6 laktacije. Uzimanje tjelesnih mjera tijela i vimena ovaca provedeno je u 15., 45. i 75. danu laktacije. Mjere su uzimane ujutro prije nego što je janjad puštena kod ovaca na sisanje. Dobiveni rezultati istraživanja statistički su obrađeni primjenom paketa SAS 9.3<sup>®</sup>.



*Slika 10. Ovce na kojima je provedeno mjerenje*

*Izvor: (Lang, J. 2016.)*

Za mjerenje razvijenosti pojedinih dijelova tijela i odlika vimena u istraživanju su korištene sljedeća pomagala:

1. Lydtinov štap koji služi za mjerenje visinskih, dužinskih, dubinskih i širinskih mjera. Jedna strana štapa označena je s mjerilom u centimetrima. Na štapu imaju još dvije poprečne šipke, od kojih je jedna nepomična i pričvršćena na donjem kraju štapa, a druga se nalazi na metalnoj cijevi koja može kliziti po štapu od početka do kraja. Šipke su postavljene da stoje

pod pravim kutom u odnosu na štap. Mjerenje se treba vršiti na ravnoj i tvrdoj podlozi. Životinja pri mjerenju mora pravilno stajati i biti oslonjena jednako na sve četiri noge.

Kod mjerenja visine i dubine moramo voditi računa da nam štap stoji uspravno, a kod mjerenja dužine i širine da stoji posve vodoravno.

2. Mjerna vrpca, duga je 2,0 m. Vrpcom se mjeri opseg prsa i cjevanice i odlike vimena (širina vimena, dubina lijeve/desne polovice, horizontalni obujam vimena, udaljenost između sisa, debljina korijena sise, debljina vrha sise, dužina sise, visina vimena u središtu, visina od najniže točke vimena, razmak između najniže točke vimena i baze sise, širina vimena u središtu, širina najšireg dijela vimena i dužina vimena)

3. Kutomjer služi za mjerenje kuta sise.



*Slika 11. Pribor za mjerenje tjelesnih mjera i morfoloških odlika ovaca*

*Izvor: (Lang, J. 2016.)*



#### **4.2.1. Tjelesne mjere ovaca cigaja pasmine**

Uzete su sljedeće tjelesne mjere ovaca:

VISINA GREBENA - mjeri se okomito od tla, iza prednjeg papka okomito do najviše točke na grebenu i to Lydtinovim štapom.

DUŽINA TRUPA- mjeri se razmak između sredine lopatično-ramenog zgloba i sjedne kvrge Lydtinovim štapom.

ŠIRINA GRUDI - mjeri se Lydtinovim štapom odmah iza lopatica.

OPSEG TRUPA KOD PRSA - mjeri se preko najviše točke grebena i sredinom prsne kosti mjernom vrpcom.

OPSEG TRUPA KOD BUTA - mjeri se odmah ispred butova mjernom vrpcom.

OPSEG CJEVANICE – mjeri se na sredini cjevanice prednje noge (metacarpus), mjernom vrpcom.

OPSEG BUTA – mjeri se na najširem dijelu buta pomoću mjerne vrpce.

DUŽINA BUTA – mjeri se od petne kvrge do sjedne kosti, mjernom vrpcom.

Prema Chiofalo i sur. (2004.) izračunat je indeks anamorfoznosti (opseg prsa x opseg prsa /visina grebena).

Prema Ćinkulov i sur. (2003.) izračunati su sljedeći indeksi tjelesne razvijenosti ovaca.

- indeks prsa prema formuli (širina prsa / visina grebena x 100);
- indeks širine prsa prema formuli (širina prsa / visina grebena x 100)
- indeks tjelesna kompaktnosti prema formuli (opseg prsa / dužina trupa x 100);
- indeks mišićavosti prema formuli (opseg prsa / vimena grebena x 100);
- indeks dužine nogu prema formuli (visina grebena - dubina prsa / visina grebena).



*Slika 12. Mjerenje širine prsa*  
*Izvor: (Lang, J. 2016.)*



*Slika 13. Mjerenje visine grebena*  
*Izvor: (Lang, J.2016.)*



*Slika 14. Mjerenje opsega tijela kod buta*  
*Izvor: (Lang, J. 2016.)*



*Slika 15. Mjerenje opsega tijela kod prsa*  
*Izvor: (Lang, J.2016. )*

#### **4.2.2. Morfološke mjere vimena ovaca cigaja pasmine**

Uzete su slijedeće morfološke mjere vimena:

ŠIRINA VIMENA – mjeri se razmak između lijeve i desne strane vimena mjernom vrpcom;

DUBINA LIJEVE/DESNE POLOVICE VIMENA- mjeri se od ligamenta vimena do vrha sise mjernom vrpcom;

HORIZONTALNI OBUJAM – mjeri se pomoću mjerne vrpce;

UDALJENOST IZMEĐU SISA – mjeri se razmak između sisa mjernom vrpcom;

DEBLJINA KORIJENA SISA – mjeri se pomoću mjerne vrpce korijen sise;

DEBLJINA VRHA SISA – mjeri se pomoću mjerne vrpce vrh sisa;

DUŽINA SISE – mjeri se razmak između korijena i vrha sise pomoću mjerne vrpce;

VISINA VIMENA U SREDIŠTU – mjeri se ligamenta do kraja vimena mjernom vrpcom;

VISINA VIMENA OD NAJNIŽE TOČKE - mjeri se mjernom vrpcom;

RAZMAK IZMEĐU NAJNIŽE TOČKE VIMENA I BAZE SISA - mjeri se okomiti na tlo, razmak između najniže točke i baze sisa mjernom vrpcom;

ŠIRINA VIMENA U SREDIŠTU – mjeri se na vodoravno na vime na njegovom središnjem dijelu mjernom vrpcom;

ŠIRINA NAJŠIREG DIJELA VIMENA – mjeri se vodoravno na vime na njegovom najširem dijelu mjernom vrpcom;

KUT SISA – mjeri se pomoću kutomjera, izražen je u stupnjevima (°) u odnosu na okomitu liniju kroz sredinu vimena;

DUŽINA VIMENA – mjeri se od početka vimena s trbušne strane do kraja vimena do stidnice pomoću mjerne vrpce;

POLOŽAJ SISE – ocjenjuje se subjektivno.





*Slika 16. Mjerenje vimena*

*Izvor: (Lang, J. 2016. )*

## 5. REZULTATI I RASPRAVA

U tablici 3. prikazane su eksterijerne odlike cigaja pasmine

Tablica 3. Eksterijerne odlike ovaca cigaja pasmine

Pokazatelj, cm	Broj lakt.	Dani laktacije			SEM	<i>P-vrij.</i> Br. L.	<i>P-vrij.</i> D.L.	<i>P-vrij.</i> Br.L.xD.L.
		15.	45.	75.				
		Mean ±sd	Mean ±sd	Mean ±sd				
Visina grebena	2.-3.	78,42	77,00	75,71	1,345	0,978	0,305	0,140
	4.-6.	76,63	77,63	77,00	0,991			
Dužina tijela	2.-3.	81,26	81,14	80,86	2,178	0,487	0,974	0,859
	4.-6.	82,13	82,38	83,13	1,372			
Opseg tijela prsa	2.-3.	104,14	100,71	104,42	2,389	0,212	0,056	0,397
	4.-6.	109,38	104,88	105,50	1,970			
Opseg tijela buta	2.-3.	112,29	108,29	112,28	2,886	0,441	0,488	0,196
	4.-6.	115,00	114,50	110,75	2,508			
Širina Prsa	2.-3.	22,86	21,43	22,71	0,772	0,734	0,052	0,877
	4.-6.	23,13	22,00	22,75	0,681			
Dubina prsa	2.-3.	34,14	32,43	33,86	0,930	0,053	0,157	0,203
	4.-6.	35,62	35,78	35,13	0,566			
Opseg cjevanice	2.-3.	9,86	10,00	9,50	0,255	0,301	0,502	0,381
	4.-6.	9,88	10,06	10,06	0,161			
Opseg buta	2.-3.	20,29	19,86	20,71	0,714	0,025	0,484	0,967
	4.-6.	22,13	21,63	22,25	0,636			
Dužina buta	2.-3.	27,00	27,57	27,86	0,716	0,480	0,058	0,791
	4.-6.	27,13	28,12	28,63	0,469			

Mean = srednja vrijednost; sd = standardna devijacija; SEM= srednja standardna greška

Iz tablice 3. vidljivo je da osim u opsegu buta nije bilo značajnog utjecaja redoslijeda laktacije i dana laktacije te njihove interakcije na eksterijerne odlike ovaca cigaja pasmine. Porastom dobi vidljiva je tendencija porasta eksterijernih odlika ovaca koja je bila značajna samo u opsegu buta. U istraživanju Balić ( 2010. ) na ovacima cigaje utvrđeno je da prosječna visina grebena kod odraslih ovaca bila 71,6 cm, širina i dubina prsa su bila 21,52 cm i 32,77 cm, a opseg prsa i opseg cjevanice su bili 102,05 cm i 9,65 cm.

U njegovom istraživanju utvrđene tjelesne mjere odraslih ovaca cigaja pasmine bile su manje u odnosu na predmetno istraživanje. Tjelesne mjere cigaje u predmetnom istraživanju slične mjerama su cigaji provedenim ranije na cigaji (Vrdoljak i sur., 2007.). U predmetnom istraživanju utvrđena je nešto manja dužina tijela a veći opseg tijela kod prsa u odnosu na istraživanja Vrdoljaka i sur. (2007.). Pavić (2002.) i Posavi i sur. (2002.) navode da cigaja ima trup srednje dužine, dosta dubok, ali uzak, duboka i uska prsa, dugačke i manje razvijene sapi te visoke noge s jakim kostima. U usporedbi s rezultatima mjerenja cigaje od prije 70 godina (Nikolić, 1937.) vidljivo je da su današnje cigaja ovce nešto veće visine (77,06 : 75,83 cm), podjednake širine (22,48 : 21,75 cm) i dužine (81,81 : 82,01 cm) te veće dubine prsa (34,49 : 31,36 cm) i opsega prsa (104,83 : 90,89 cm).



U tablici 4. prikazani su indeksi tjelesne razvijenosti ovaca cigaja pasmine

Tablica 4. Indeksi tjelesne razvijenosti ovaca cigaja pasmine

Pokazatelj, cm	Broj lakt.	Dani laktacije			SEM	<i>P-vrij.</i> Br. L.	<i>P-vrij.</i> D.L.	<i>P-vrij.</i> Br.L.xD.L.
		15.	45.	75.				
		Mean ± sd	Mean ±sd	Mean ± sd				
I. A.	2.-3.	138,47	132,02	140,67	3,79	0,073	0,057	0,218
	4.-6.	156,72	141,89	143,80				
I. P.	2.-3.	66,89	66,02	68,06	1,24	0,070	0,408	0,795
	4.-6.	64,85	62,32	64,07				
I. Š. P.	2.-3.	29,15	28,17	29,63	0,62	0,554	0,072	0,719
	4.-6.	30,23	28,02	30,13				
I.T. K.	2.-3.	128,92	124,25	128,01	1,90	0,303	0,213	0,720
	4.-6.	133,43	127,52	127,88				
I. M.	2.-3.	132,92	130,88	138,29	1,72	0,118	0,066	0,041
	4.-6.	142,87	135,18	136,50				
I. D. N.	2.-3.	54,44*	57,90**	55,31	0,64	0,010	0,119	0,159
	4.-6.	53,47	54,42	54,37				

Mean = srednja vrijednost; sd = standardna devijacija; SEM = srednja standardna greška;\*( $P<0,05$ ;  $P<0,01$ ); I.A.= indeks anamorfoznosti; I.P.= indeks prsa; I.Š.P.= indeks širine prsa; I.T.K.= indeks tjelesne kompaktnosti; I.M.= indeks mišićavosti; I.D.N.= indeks dužine nogu

Iz tablice 4. značajan utjecaj interakcije broja laktacije i dana laktacije utvrđen je za indeks mišićavosti. Značajan ( $P<0,05$ ;  $P<0,01$ ) utjecaj broja laktacija utvrđen je na indeks dužine nogu koji je bio značajno veći u ovaca u 2.-3. laktaciji u odnosu na one u 4.-6. laktacije.

U tablici 5. Prikazane su morfološke odlike vimena ovaca cigaja pasmine

Tablica 5. Morfološke odlike vimena ovaca cigaja pasmine

Odlike vimena, cm	$\bar{x}$	SD	Min	Max	CV, %
Širina vimena	17,27	2,59	12,00	22,00	14,99
Dubina lijeve polovice vimena	21,47	3,26	13,00	28,00	15,17
Dubina desne polovice vimena	22,69	3,63	11,00	30,00	15,99
Horizontalni obujam vimena	40,03	6,08	28,00	51,00	15,19
Udaljenost između sisa	18,08	2,54	12,00	22,00	14,05
Debljina korijena sisa	2,86	0,95	1,00	6,00	33,07
Debljina vrha sise	1,35	0,56	1,00	3,00	41,07
Dužina sise	4,81	0,92	3,00	7,00	19,19
Visina vimena u središtu	23,51	3,26	14,00	30,00	13,86
Visina od najniže točke vimena	22,53	2,95	13,00	28,00	13,10
Razmak između najniže točke vimena i baze sisa	3,97	1,66	2,00	10,00	41,73
Širina vimena u središtu	16,57	2,14	12,00	22,00	12,93
Širina najšireg dijela vimena	17,82	2,24	14,00	23,00	12,58
Položaj sise	B	B	B		
Kut sise	26,32	7,19	20,00	50,00	27,34
Dužina vimena	31,46	5,93	19,00	40,00	18,86

$\bar{x}$  = srednja vrijednost; SD = standardna devijacija; Min = minimalna vrijednost; Max = Maksimalna vrijednost; CV = koeficijent varijabilnosti

U tablici 5. prikazane su prosječne vrijednosti i mjere varijabilnosti morfoloških odlika vimena cigaje. Prema Labussiére, (1988.) prosječna duljina sisa cigaja, Karagouniko, Lacaune, Sarda, Manchega i Churra ovaca, kreće se od 2,61 do 3,33 cm. Vidljivo je da je u ovom istraživanju utvrđena nešto veća dužina sisa. U istraživanju Makovický i sur., (2013.) provedenim na čistokrvnim pasminama ovaca Valachian, Tsigai, Lacaune i njihovim križancima utvrđena je prosječna dužina vimena od 24,8 cm, uz minimalnu vrijednost 11 cm, maksimalnu 57 cm i srednje visoki koeficijent varijacije (25,86). U našem istraživanju utvrđen je manji koeficijent varijacije, odnosno mjere dužine vimena su bile ujednačenije. Isti autori su utvrdili manju prosječnu dužinu sisa od 3,47 cm i koeficijent varijacije 17,40 u odnosu na predmetno istraživanje.

Spomenuti autori su utvrdili veći prosječni kut sise ali manju prosječnu širinu vimena u odnosu na predmetno istraživanja (44,45 : 26,32°; 10,35 : 16,57 cm). U istraživanju Prpića i sur. (2014.) provedenog na istočnofrizijskim ovcima u usporedbi s našim istraživanjima utvrđena je manja dubina vimena (16,12 : 22,08 cm), širina vimena (13,43 : 17,4 cm), dužina sise (3,28 : 4,81 cm), gotovo isti opseg vimena (40,31 : 40,03 cm) i veći kut sisa (52,38 : 26,32°). U usporedbi sa istarskom (Prpić i sur., 2008.) ovcom, cigaja ima veću dubinu vimena, širinu vimena, dužinu sisa, jednaki opseg vimena i razmak između sisa, a manji kut sisa.

U tablici 6. prikazan je utjecaj laktacije na morfološke odlike vimena.

Tablica 6. Utjecaj laktacije na morfološke odlike vimena ovaca cigaja pasmine

Odlike vimena, cm	Laktacija		SEM	<i>P</i> -vrij.
	2.-3.	4.-6.		
	Mean ± sd	Mean ± sd		
Širina vimena	16,50±1,74	18,35±1,97	0,54	0,092
Dubina lijeve polovice vimena	19,94 <sup>a</sup> ±1,76	22,54 <sup>b</sup> ±1,65	0,56	0,015
Dubina desne polovice vimena	20,83±2,74	24,06±2,79	0,84	0,051
Horizontalni obujam vimena	37,56 <sup>a</sup> ±3,07	42,56 <sup>b</sup> ±4,69	1,26	0,043
Udaljenost između sisa	17,72±2,10	18,39±2,25	0,57	0,579
Debljina korijena sisa	2,56±0,33	3,10±0,80	0,18	0,145
Debljina vrha sise	1,67±0,28	1,54±0,48	0,12	0,113
Dužina sise	4,36 <sup>a</sup> ±0,49	5,26 <sup>b</sup> ±0,69	0,20	0,019
Visina vimena u središtu	21,89±2,95	24,56±2,07	0,73	0,068
Visina vimena od najniže točke	21,08 <sup>a</sup> ±2,72	23,94 <sup>b</sup> ±1,62	0,68	0,030
Razmak između najniže točke vimena i baze sisa	3,79±0,69	4,27±1,52	0,29	0,434
Širina vimena u središtu	15,61 <sup>a</sup> ±1,69	17,44 <sup>b</sup> ±1,85	0,44	0,034
Širina najšireg dijela vimena	17,25±1,85	18,10±1,28	0,41	0,325
Položaj sise	B	B		
Kut sise	24,00±3,27	27,88±7,87	1,72	0,281
Dužina vimena	28,06 <sup>A</sup> ±4,41	34,79 <sup>B</sup> ±1,89	1,24	0,002

Mean = srednja vrijednost; sd = standardna devijacija; SEM srednja standardna greška; <sup>a,b</sup>,

P<0,05; <sup>A,B</sup> P<0,01

Analizom tablice 6. vidljivo je da je redoslijed laktacije značajno ( $P < 0,05$ ) utjecao na dubinu lijeve polovice vimena, horizontalni obujam, dužinu sisa, visinu vimena od najniže točke i širinu vimena u središtu. Navedene morfološke odlike vimena bile su značajno veće u starijih (4.- 6. laktacija) u odnosu na mlađe ovce (2.- 3. laktacija). Također u starijih ovaca utvrđena je značajno ( $P < 0,01$ ) veća dužina vimena u odnosu na mlađe ovce. U istraživanju Prpić i sur. (2014.) ispitivane su morfološke odlike istočnofrizijske ovce. Autori su utvrdili da se povećanjem redoslijeda laktacije poboljšavaju morfološke odlike vimena koje određuju muznost. U istraživanju Purroy i sur. (1983.) na pasmini ovaca Churra utvrdili su da se povećanjem broja laktacija produžuju sise i razmak između baze sisa i najnižeg dijela vimena slično kao i u ovom istraživanju. Brojni autori su ustanovili da se povećanjem redoslijeda laktacije dubina, širina i opseg vimena povećavaju, postižući najviše vrijednosti u trećoj i četvrtoj laktaciji (Mroczkowski i Borys, 1998.; Rovai i sur., 1998.; Rovai i sur., 2003.). Margetín i sur. (2005.) su utvrdili da ovce u trećoj laktaciji imaju znatno dublje vime, višu mliječnu cisternu te veće i horizontalnije položene sise, nego prvojanjke. Dok su Mavrogenis i sur. (1988.) i Ochoa-Cordero i sur. (2006.) utvrdili najveće dimenzije vimena Chios i Merino Rambouillet ovaca u drugoj laktaciji.

U tablici 7. prikazan je utjecaj dana laktacije na morfološke odlike vimena ovaca cigaja pasmine.

Tablica 7. Utjecaj dana laktacije na morfološke odlike vimena ovaca cigaja pasmine

Odlike vimena, cm	Dani laktacije			SEM	P-vrij.
	15.	45.	75.		
	Mean $\pm$ sd	Mean $\pm$ sd	Mean $\pm$ sd		
Širina vimena	18,07 $\pm$ 2,76	17,25 $\pm$ 2,42	16,27 $\pm$ 2,41	0,47	0,329
Dubina lijeve polovice vimena	21,55 $\pm$ 3,83	22,08 $\pm$ 3,502	20,89 $\pm$ 2,65	2,21	0,776
Dubina desne polovice vimena	22,46 $\pm$ 2,62	23,50 $\pm$ 3,73	22,09 $\pm$ 4,68	2,14	0,741
Horizontalni obujam vimena	42,71 <sup>A</sup> $\pm$ 4,94	40,27 <sup>a</sup> $\pm$ 7,02	36,67 <sup>Bb</sup> $\pm$ 5,08	1,07	0,010
Udaljenost između sisa	18,89 <sup>A</sup> $\pm$ 2,30	17,23 <sup>B</sup> $\pm$ 2,66	17,92 <sup>AB</sup> $\pm$ 2,61	0,49	0,018
Debljina korijena sisa	3,25 $\pm$ 1,05	2,73 $\pm$ 1,01	2,54 $\pm$ 0,62	2,59	0,160
Debljina vrha sise	1,64 <sup>Aa</sup> $\pm$ 0,72	1,18 <sup>b</sup> $\pm$ 0,40	1,17 <sup>B</sup> $\pm$ 0,33	0,09	0,015
Dužina sise	5,07 <sup>ba</sup> $\pm$ 0,99	4,22 <sup>b</sup> $\pm$ 0,85	5,04 <sup>ba</sup> $\pm$ 0,69	1,16	0,039
Visina vimena u središtu	22,64 $\pm$ 2,13	24,00 $\pm$ 2,65	24,17 $\pm$ 2,86	0,69	0,199
Visina od najniže točke vimena	22,54 $\pm$ 2,63	23,25 $\pm$ 2,38	21,73 $\pm$ 3,85	0,59	0,349
Razmak između najniže točke vimena i baze sisa	4,96 <sup>A</sup> $\pm$ 1,97	3,59 <sup>B</sup> $\pm$ 1,02	3,17 <sup>B</sup> $\pm$ 1,17	0,32	0,004
Širina vimena u središtu	16,86 $\pm$ 1,56	16,27 $\pm$ 2,65	16,50 $\pm$ 2,35	0,44	0,886
Širina najšireg dijela vimena	17,38 $\pm$ 1,76	18,18 $\pm$ 2,71	18,00 $\pm$ 2,45	0,48	0,648
Položaj sise	B	B	B		
Kut sise	24,93 $\pm$ 8,22	26,82 $\pm$ 7,17	27,50 $\pm$ 6,22	1,18	0,322
Dužina Vimena	34,7 <sup>Aa</sup> $\pm$ 3,91	29,73 <sup>b</sup> $\pm$ 6,12	29,25 <sup>B</sup> $\pm$ 6,43	1,23	0,008

Mean = srednja vrijednost; sd = standardna devijacija; SEM= srednja standardna greška; <sup>a,b</sup>,

P<0,05; <sup>A,B</sup> P<0,01

Iz tablice 7. vidljiv je značajan utjecaj dana laktacije na morfološke odlike vimena ovaca. Utvrđen je značajno (P<0,01) manji horizontalni obujam vimena kod ovaca koje su bile u 75. danu laktacije u odnosu na ovce u 15. danu laktacije.

Također, značajno manji (P<0,05) horizontalni obujam vimena imale su ovce 75. dana laktacije u odnosu na ovce 45. dana laktacije.

Udaljenost između sisa vimena bila je značajno ( $P<0,01$ ) manja u ovaca 45. u odnosu na one 15. dana laktacije. Debljina vrha sisa kao i razmak između najniže točke vimena i baze sisa porastom dana laktacije se značajno smanjio ( $P<0,05$ ;  $P<0,01$ ). Također, utvrđena je značajno ( $P<0,05$ ;  $P<0,01$ ) manja dužina vimena u ovaca 45. odnosno 75. dana laktacije u odnosu na one 15. dana laktacije. U istraživanju Makoviaky i sur. (2013.) usporednim mjerenjem vimena od pasmine ovaca Valachian, Tsigai, Lacaune i njihovih križanaca utvrđeno je da se dubina, širina i stražnja dubina vimena mijenjaju odmicanjem laktacije. Stadij laktacije ima veliki utjecaj na morfologiju vimena ovaca bez obzira na genotip i proizvodni potencijal pasmine ili jedinke (Fernández i sur., 1995.; Mroczkowski i Borys, 1998.). Prema Ochoa-Cordero i sur. (2006.) s odmicanjem laktacije smanjuje se veličina vimena (dubina, širina i opseg) dok se visina mliječne cisterne te dimenzije sisa (duljina i širina) znatnije ne mijenjaju. Opadanjem količine mlijeka s odmicanjem laktacije smanjuje se pritisak na žljezdani dio cisterne vimena pa pri tome prestaje djelovati sila koja utječe na postrano pomicanje sisa (povećanje kuta i položaja sisa; McKusick, 2000.). U istraživanju Prpića (2011.) utvrđeno je da se s odmicanjem laktacije smanjuje veličina sisa, a razlike su osobito bile izražene između mjerenja provedenih početkom i sredinom laktacije u paških i u istočnofrizijskih ovaca.

## 6. ZAKLJUČAK

Ovčarstvo je poljoprivredna grana koja je rasprostranjena na svim kontinentima. Glavne karakteristike ovaca su skromnost, izdržljivost, otpornost te njihova upotreba u različite svrhe. Cigaja je jedina autohtona pasmina koja se uzgaja u kontinentalnom području Hrvatske, u Slavoniji i Baranji. Prema zadnjem izvješću HPA 2015. godinu uzgojno valjana populacija cigaja ovaca broji 1330 grla, a procjenjuje se da ukupna populacija broji oko 3000 grla raspoređenih kod 11 uzgajivača. Cigaju ubrajamo u krupnu pasminu čvrste građe i snažne konstitucije. Cigaju je pasmina kombiniranih proizvodnih svojstava koja se uglavnom uzgaja radi proizvodnje mesa dok mliječni potencijal nije dovoljno iskorišten. Na temelju ovoga istraživanja i uzimanja tjelesnih mjera ovaca možemo zaključiti da porastom dobi nije bilo značajnijih promjena istih. Porastom dobi vidljiva je tendencija porasta eksterijernih odlika ovaca koja je bila značajna samo u opsegu buta. U odnosu na istraživanja od prije 70 godina utvrđena je veća dubina i opseg prsa dok su druge mjere slične i usporedive.

Mjerenjem morfoloških odlika vimena možemo zaključiti da je vime cigaje relativno veliko i dobro razvijeno s dugim sisama manjeg kuta u odnosu na vertikalnu os (vertikalno položeno) što ga čini povoljnim za strojnu mužnju. Utvrđeno je da porast broja laktacija značajno utječe na povećanje morfoloških odlika vimena. U starijih ovaca utvrđena je veća dubina lijeve polovice vimena, horizontalni obujam, dužina sisa, visina vimena od najniže točke i širina vimena u središtu. Također u starijih ovaca utvrđena je značajno ( $P < 0,01$ ) veća dužina vimena u odnosu na mlađe ovce.

Također, utvrđen je značajan utjecaj dužine laktacije na morfološke odlike vimena ovaca. Odmicanjem laktacije došlo je do značajnog smanjenja horizontalnog obujama vimena, udaljenosti između sisa vimena, debljina vrha sisa kao i razmaka između najniže točke vimena i baze sisa te dužina vimena.

Općenito starenjem ovaca kao i odmicanjem laktacije vime se mijenja. Starije ovce imaju veće vime, a odmicanjem laktacije utvrđeno poboljšanje morfoloških odlika vimena koja određuju njegovu muznost.

## 7. SAŽETAK

Cilj ovoga rada bio je odrediti morfološke odlike tijela i vimena ovaca pasmine cigaja u laktaciji. U tu svrhu istraživanje je provedeno na OPG-u Balić u Dalju. U istraživanje je uključeno 15 ovaca podijeljenih u dvije skupine: 1) 2-3 laktacije i 2) 4-6 laktacije. Mjerenja su provedena tri puta u 15., 45. i 75. danu laktacije. Uzimanje pojedinačnih tjelesnih mjera i mjera vimena obavljeno je Lydtinovim štapom, mjernom vrpcom i kutomjerom. Rezultati istraživanja obrađeni su primjenom paketa SAS 9.3<sup>®</sup>. Porastom dobi nije bilo značajnijih promjena tjelesnih mjera ovaca. U odnosu na istraživanja od prije 70 godina utvrđena je veća dubina prsa i opseg prsa dok su druge mjere slične i usporedive. Vime cigaje je relativno veliko i dobro razvijeno s dugim sisama manjeg kuta u odnosu na vertikalnu os (vertikalno položeno) što ga čini povoljnim za strojnu mužnju. Porast broja laktacija značajno utječe na povećanje morfoloških odlika vimena, dok suprotno porast dužine laktacije utječe na smanjenje morfoloških odlika vimena ovaca. Općenito, starenjem ovaca kao i odmicanjem laktacije vime se mijenja. Starije ovce imaju veće vime, a odmicanjem laktacije je utvrđeno poboljšanje morfoloških odlika vimena koja određuju njegovu muznost.

**Ključne riječi:** cigaja, tjelesne mjere, indeksi tjelesne razvijenosti, morfološke mjere vimena



## 8. SUMMARY

The aim of this study was to determine the body and udder morphological characteristic of Tsigay ewes breed in lactation. For this purpose, research was carried out on the family farm Balic in Dalj. The study included 15 ewes divided into two groups: 1) 2-3 lactations and 2) 4-6 lactations. Measurements were conducted three times in the 15<sup>th</sup>, 45<sup>th</sup> and 75<sup>th</sup> day of lactation. Using Lydtin stick, measuring tape and a protractor individual body and udder measurements were conducted. Analyses were performed using the SAS 9.3® package. There were no significant changes in ewes body measurements with age increase. Compared to the researchers conducted 70 years ago a larger chest depth and chest circumference was established, while the other measures are similar and comparable. Tsigay udder is relatively large and well-developed with long-tits of small angle to the horizontal axis (vertical wide) which makes it convenient for machine milking. The increase in the number of lactation significantly affects the increase of udder morphological characteristics, while the increase in the length of lactation affects the reduction of udder morphological characteristics in ewes. In general, by ewes aging and lactation growing the udder changes. Older ewes have bigger udder, and growing lactation showed improvement in the udder morphological characteristics that determine the milkability.

**Keywords:** Tsigay, body measurements, physical development indices, udder morphological measures

## 9. POPIS LITERATURE

1. Abascal, G. C., Gaudioso Lacasa, V. (1983.): Recuento celular en leche de oveja. Comparacion entre ordeno mecanico y manual. U: III Symposium Internacional de ordeno mecanico de pequenos ruminantes, Valladolid. 268-275.
2. Adametz, L. (1930.): Rassenbildende Domestikations – Mutationen bei Abkömmlingen von ovis vignei Blyth. Zeitschrift für Züchtung Bd. XX, Heft 1, P. Parey, Berlin.
3. Antunović, Z., Novoselec, J., Steiner, Z., Samac, D. (2011.): Fenotipske odlike cigaje u ekološkom uzgoju. Proceedings. 46<sup>th</sup> Croatian and 6<sup>th</sup> International Symposium on Agriculture. Opatija. Croatia. 823-827.
4. Antunović, Z., Senčić, Đ., Tomašić, G., Novoselec, J., Klir, Ž. (2012.): Tovna i klaonička svojstva janjadi cigaja pasmine. Proceedings. 47<sup>th</sup> Croatian and 7<sup>th</sup> International Symposium on Agriculture. Opatija. Croatia. 650-653.
5. Balić, S. (2010.): Eksterijerne odlike cigaje. Završni rad. Poljoprivredni fakultet u Osijeku. 29.
6. Barillet F. (2007.). Genetic improvement for dairy production in sheep and goats. Small Ruminant Research. 70: 60-75.
7. Caja, G., Such, X., Rovai, M. (2000.): Udder morphology and machine milking ability in dairy sheep. U: Proceedings of the 6<sup>th</sup> Great Lakes Dairy Sheep Symposium, Guelph, Kanada, 17-40.
8. Casu S., Barillet F., Carta R., Sanna S. (1989.): Amelioration genetique de la forme de la mamelle de la brebis Sarde en vue de la traite mecanique: Resultats preliminaires. U: 4<sup>th</sup> International Symposium On Machine Milking of Small Ruminants. Kibbutz Shefayim, Tel-Aviv, Israel. pp. 104-133.
9. Chiofalo, V., Liotta, L., Chiofalo, B. (2004.): Effect of the administration of *Lactobacilli* on body growth and on the metabolic profile in growing Maltese goats kids. Reproduction of Nutrition Development 44: 449-457.
10. Činkulov, M., Krajnović, M., Pihler, I. (2003.): Phenotypic differences between two types of Tsigai breed of sheep. Lucrari stiintifice Zootehnie si Biotehnologii XXXVI: 1-6.
11. Fernández, G., Baro, J.A., de la Fuente, L.F., San Primitivo, F. (1997.): Genetic parameters for linear udder traits in dairy ewes. J. Dairy Sci. 80: 601-605.
12. Fernández, G., Alvarez, P., San Primitivo, F., de la Fuente, L.F. (1995.): Factors affecting variation of udder traits of dairy ewes. J. Dairy Sci. 78: 842-849.

13. Gallego, L., Caja, G., Torres, A. (1983.): Estudio de la tipología y características morfológicas de las ubres de ovejas de raza Manchega desde el parto. U: 3<sup>rd</sup> International Symposium on Machine Milking of Small Ruminants. Sever-Cuesta, Valladolid, Španjolska. 100-116.
14. Godanj, D. (2009.): Eksterijerne odlike cigaje u ekološkom uzgoju. Završni rad. Poljoprivredni fakultet u Osijeku. Osijek. 26.
15. HPA, (2006. – 2015.): Godišnja izvješća. Ovčarstvo kozarstvo i male životinje. Križevci.
16. Jatsh, O., Sagi, R. (1978.): Effects of some anatomical and physiological traits on dairy yield and milk fractionation in dairy ewes. U: Proc. 2<sup>nd</sup> International Symposium on Machine Milking of Small Ruminants. INRA-ITOVIC, Alghero, Italija, 60-79.
17. Kastelić, D. i Kovačić, S. (1994.): Veza između morfologije vimena, mliječnosti i strojne mužnje ovaca. Mljekarstvo. 44. 2: 105 – 117.
18. Labussière, J., Bennemederbel, B., Combaud, J.F., De la Chevalerie, F. (1983.): Description des principaux paramètres caractérisant la production laitière, la morphologie mammaire et la cinétique d'émission du lait de klla brebis Lacaune traite une ou deux fois par jour avec ou sans égouttage. U: 3<sup>rd</sup> International Symposium on Machine Milking of Small Ruminants. Sever-Cuesta, Valladolid, Španjolska. 652-656.
19. Labussière, J. (1988.): Review of physiological and anatomical factors influencing the milking ability of ewes and the organization of milking. Livest. Prod. Sci. 18: 253-273.
20. Makovický, P., Nagy, M., Makovický, P., Szinetár, C. (2013.): Milk quality comparison of the sheep breeds (Improved Valachian, Tsigai, Lacaune) and their crosses. Magyar Allatorvosok Lapja. 135. 2: 85-90.
21. Margetin, M., Milerski, M., Apolen, D., Čapistrák, A., Oravcova, M. (2005.): Morphology of udder and milkability of ewes of Tsigai, Improved Valachian, Lacaune breeds and their crosses. Physiological and Technical Aspects of Machine Milking. ICAR Technical Series. 10: 259-263.
22. Mavrogenis, A. P., Papachristoforou, C., Lysandrides, P., Roushias, A. (1988.): Environmental and genetic factors affecting udder characters and milk production in Chios sheep. Génét. Sél. Evol. 20. 4: 477-488.
23. McKusick, B.C. (2000.): Physiologic factors that modify the efficiency of machine milking in dairy ewes. Proceedings of the 6<sup>th</sup> Great Lakes Dairy Sheep Symposium, Guelph, Kanada, 86-100.

24. Milerski, M., Margetín, M., Čapistrák, A., Apolen, D., Špánik, J., Oravcová, M. (2006.): Relationships between external and internal udder measurements and the linear scores for udder morphology traits in dairy sheep. *Czech Journal of Animal Science* 51: 383-390.
25. Mroczkowski S., Borys, B. (1998.): The morphology of the udder and milk quantity in the milking hybrid ewes F1 East Friesian x Polish Merino. *Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Symposium on the Milking of Small Ruminants*, Athens, Greece. 406-408.
26. Mioč, B., Pavić, V., Barač, Z., Vnučec, I., Prpić, Z., Mulc, D., Špehar, M. (2011.): Program uzgoja ovaca u Republici Hrvatskoj.
27. Mioč, B., Pavić, V., Sušić, V. (2007.): *Ovčarstvo*. Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.
28. Nikolić, D. (1937.): *Prilog poznavanju cigaja ovce*. Disertacija, Beograd.
29. Ochoa-Cordero, M.A., Torres-Hernández, G., Mandeville, P.B., Díaz-Gómez, O., Morón Cedillo, F., Meza-Herrera, C.A. (2006.): Factors affecting variation of udder traits in Merino Rambouillet ewes. *International Journal of Sheep and Wool Science*. 54, 3: 17-26.
23. Pavić, V. (2002.): *Ovčarstvo*. U: Uremović, Z. (ur.): *Stočarstvo*. Zagreb, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu: 359-431.
31. Posavi, M., Ernoić, M., Ozimec, R., Poljak F. (2002.): *Hrvatske pasmine domaćih životinja*. Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zagreb. 96.
32. Prpić, Z., Mioč, B., Vnučec, I., Pavić, V. (2014.): Morfološke odlike vimena istočnofrizijskih ovaca. *Zbornik radova*. 49. hrvatski i 9. međunarodni simpozij agronoma. Dubrovnik, Hrvatska. 615.-619.
33. Prpić, Z. (2011.): Povezanost pasmine s mliječnošću, morfologijom i zdravljem vimena ovaca. *Disertacija*, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet. 161.
34. Prpić, Z., Pavić V., Mioč, B., Sušić, V., Vnučec, I. (2008.): Morfološke odlike vimena istarskih ovaca. *Stočarstvo*. 62, 1: 11-18.
35. Purroy U.A., Martin Diaz, J.L. (1983.): Caracteristicas de ordeno de la oveja churra: Produccion y composicion de leche; Morfologia de la ubre y cinetica de emision de leche. U: *III Symposium Internacional de ordeno mecanico de pequenos ruminantes*. Valladolid. 568-582.
36. Rastija, T., BeriĆ, B., Baban, M., Čatipović, I. (1995.): Utjecaj tropasminskog križanja ovaca na prirast janjadi. *Stočarstvo*. 49. 3/4: 95-100.
37. Rovai M., Such, X., Piedrafita, J., Caja, G., Pujol, M.R. (1998.): Evolution of mammary morphology traits during lactation and its relationship with milk yield of Manchega and

- Lacaune dairy sheep. Proceedings of the 6th International Symposium on the Milking of Small Ruminants, Athens, Greece, 63-65.
38. Rovai M., Thomas, D.L., Berger, Y.M., Caja, G. (2003.): Udder traits of dairy ewes on U.S. commercial dairy farms and their effects on milk production. *J. Dairy Sci.* 86. 1: 191.
39. Rovai, M., Thomas, D.L., Berger, Y.M., Caja, G. (2004): Udder morphology and effects on milk production and ease of milking in dairy sheep, Proceedings of the 10th Great Lakes Dairy Sheep Symposium, Hudson, Wisconsin, USA, 4-6 November, 79-114.
40. Rovai M., Caja, G., Such, X. (2008.): Evaluation of udder cisterns and effects on milk yield of dairy ewes. *J. Dairy Sci.* 91. 12: 4622-4629.
41. Sagi R., Morag, M. (1974.): Udder conformation, milk fractionation in the dairy ewe. *Annales de Zootechnie* 23: 185-192.
42. SAS 9.3<sup>®</sup>, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
43. Tyska, Z.J., Skolasinski, W., Zarzycki, J., Charon, K.M. (1983.): Various factors, genetic in particular, causing mastitis in sheep. U: III Symposium Internacional de ordeno mecanico de pequenos ruminantes. Valladolid. 529-538.
44. Ulmanski. S. (1922.): Rumska cigaja ovca. *Poljoprivredni glasnik*, br. 17.
45. Vrdoljak, J., Pavić, V., Mioč, B., Barać, Z., Vnučec, I., Prpić, Z., (2007.): Vanjština cigaje. *Stočarstvo*. 61. 5: 347-357.
- <http://www.ovce-koze.hr/> (Preuzeto 10. 09. 2016.)
- <http://www.agroportal.hr/ovcarstvo/> (Preuzeto 15. 09. 2016.)

## 10. POPIS TABLICA

Br. tablice	Naziv tablice	Str.
Tablica 1.	Poželjne tjelesne mjere i proizvodne odlike cigaje	3
Tablica 2.	Prikaz promjene u broju uzgajivača i uzgojno valjanih ovaca cigaja pasmine od 2006. do 2015. godine	5
Tablica 3.	Eksterijerne odlike ovaca cigaja pasmine	20
Tablica 4.	Indeksi tjelesne razvijenosti ovaca cigaja pasmine	22
Tablica 5.	Morfološke odlike vimena ovaca cigaja pasmine	23
Tablica 6.	Utjecaj laktacije na morfološke odlike vimena ovaca cigaja pasmine	24
Tablica 7.	Utjecaj dana laktacije na morfološke odlike vimena ovaca cigaja pasmine	26

## 11. POPIS SLIKA

Br. slike	Naziv slike	Str.
Slika 1.	Ovan pasmine cigaja	4
Slika 2.	Janjići na OPG Balić	4
Slika 3.	Oblici vimena u pasmina Awassi i Assaf	7
Slika 4.	Morfološke mjere vimena pogled sa stražnje strane	8
Slika 5.	Pokazatelji mjerenja vimena	8
Slika 6.	Položaj sisa pogled sa bočnog položaja	9
Slika 7.	Dužina vimena	9
Slika 8.	Strojna mužnja ovaca	10
Slika 9.	Ovce i janjad na pašnjaku ograđenim s električnim pastirom	11
Slika 10.	Ovce na kojima je provedeno mjerenje	12
Slika 11.	Pribor za mjerenje tjelesnih mjera i morfoloških odlika ovaca	13
Slika 12.	Mjerenje širine prsa	15
Slika 13.	Mjerenje visine grebena	16
Slika 14.	Mjerenje opsega tijela kod buta	17
Slika 15.	Mjerenje opsega tijela kod prsa	17
Slika 16.	Mjerenje vimena	19

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku  
Poljoprivredni fakultet u Osijeku  
Završni rad

Morfološke odlike tijela i vimena ovaca cigaja pasmine u laktaciji  
The morphological characteristics of the body and udder in lactating Tsigay ewes \_

Jasna Lang

### Sažetak

Cilj ovoga rada bio je odrediti morfološke odlike tijela i vimena ovaca pasmine cigaja u laktaciji. U tu svrhu istraživanje je provedeno na OPG-u Balić u Dalju. U istraživanje je uključeno 15 ovaca podijeljenih u dvije skupine: 1) 2-3 laktacije i 2) 4-6 laktacije. Mjerenja su provedena tri puta u 15., 45. i 75. danu laktacije. Uzimanje pojedinačnih tjelesnih mjera i mjera vimena obavljeno je Lydtinovima štapom, mjernom vrpcom i kutomjerom. Rezultati istraživanja obrađeni su primjenom paketa SAS 9.3<sup>®</sup>. Porastom dobi nije bilo značajnijih promjena tjelesnih mjera ovaca. U odnosu na istraživanja od prije 70 godina utvrđena je veća dubina prsa i opseg prsa dok su druge mjere slične i usporedive. Vime cigaje je relativno veliko i dobro razvijeno s dugim sisama manjeg kuta u odnosu na horizontalnu os (vertikalno položeno) što ga čini povoljnim za strojnu mužnju. Porast broja laktacija značajno utječe na povećanje morfoloških odlika vimena, dok suprotno porast dužine laktacije utječe na smanjenje morfoloških odlika vimena ovaca. Općenito, starenjem ovaca kao i odmicanjem laktacije vime se mijenja. Starije ovce imaju veće vime, a odmicanjem laktacije je utvrđeno poboljšanje morfoloških odlika vimena koja određuju njegovu muznost.

**Ključne riječi:** cigaja, tjelesne mjere, indeksi tjelesne razvijenosti, morfološke mjere vimena

### Summary

The aim of this study was to determine the body and udder morphological characteristic of Tsigay ewes breed in lactation. For this purpose, research was carried out on the family farm Balic in Dalj. The study included 15 ewes divided into two groups: 1) 2-3 lactations and 2) 4-6 lactations. Measurements were conducted three times in the 15<sup>th</sup>, 45<sup>th</sup> and 75<sup>th</sup> day of lactation. Using Lydtin stick, measuring tape and a protractor individual body and udder measurements were conducted. Analyses were performed using the SAS 9.3<sup>®</sup> package. There were no significant changes in ewes body measurements with age increase. Compared to the researchers conducted 70 years ago a larger chest depth and chest circumference was established, while the other measures are similar and comparable. Tsigay udder is relatively large and well developed with long tits of small angle to the horizontal axis (vertical wide) which makes it convenient for machine milking. The increase in the number of lactation significantly affects the increase of udder morphological characteristics, while the increase in the length of lactation affects the reduction of udder morphological characteristics in ewes. In general, by ewes aging and lactation growing the udder changes. Older ewes have bigger udder, and growing lactation showed improvement in the udder morphological characteristics that determine the milkability.

**Keywords:** Tsigay, body measurements, physical development indices, udder morphological measures

**Datum obrane:**



